

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-121209

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

F25B 49/02

F25B 1/00

F25D 23/00

F25D 29/00

(21)Application number : 10-298257

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1998

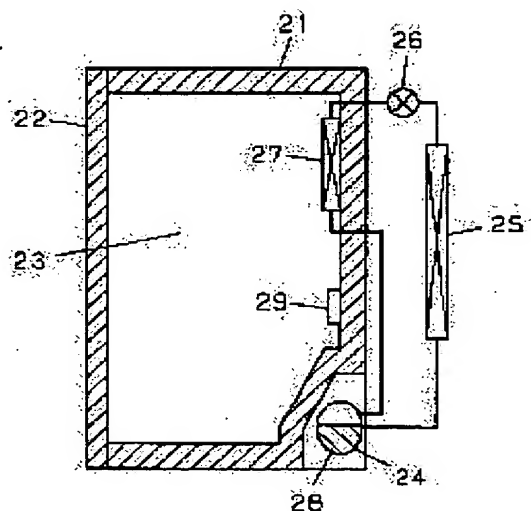
(72)Inventor : KINO AKIHIRO
ASAKAWA OSAMU
NAKANO AKIRA
HYODO AKIRA

(54) REFRIGERATOR USING COMBUSTIBLE REFRIGERANT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a refrigerator which is able to reduce the possibility of flashing at the time when HC refrigerant is leaked inside the refrigerator before it is handed over to a consumer.

SOLUTION: A refrigerator comprises a refrigerating cycle in which a compressor 24, a condenser 25, an expansion mechanism 26 and an evaporator 27 are successively and circularly connected, combustible refrigerant 28 which is enclosed in the refrigerating cycle, a storage chamber 23 which is cooled by the refrigerating cycle, a main body 21 having at least one door 22 which comprises the storage chamber 23, and an operation starting switch 29 for the refrigerating cycle, which is arranged in the storage chamber 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-121209
(P2000-121209A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 2 5 B 49/02		F 2 5 B 49/02	Z 3 L 0 4 5
1/00	3 9 5	1/00	3 9 5 Z
F 2 5 D 23/00	3 0 1	F 2 5 D 23/00	3 0 1 G
29/00		29/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-298257

(22) 出願日 平成10年10月20日 (1998. 10. 20)

(71) 出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者 城野 章宏

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72) 発明者 浅川 修

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

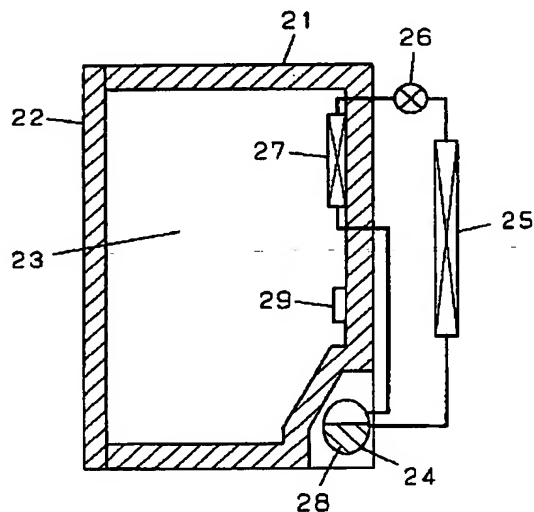
(54) 【発明の名称】 可燃性冷媒を用いた冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 工場での生産後、消費者の手に渡るまでの期間に冷蔵庫の内部に漏洩した可燃性冷媒が滞留した場合、設置後最初に電源を投入した場合に何らかの着火源により爆発あるいは燃焼するという課題があった等の課題があった。

【解決手段】 圧縮機24と、凝縮器25と、膨張機構26と、蒸発器27とを順次環状に接続した冷凍サイクルと、前記冷凍サイクルに封入した可燃性冷媒28と、前記冷凍サイクルにより冷却する貯蔵室23と、前記貯蔵室23を有する少なくとも1以上の扉22を有する本体21と、貯蔵室23内に設置した前記冷凍サイクルの運転開始スイッチ29とを設けた。

- | | | | |
|----|-----|----|----------|
| 21 | 本体 | 26 | 膨張機構 |
| 22 | 扉 | 27 | 蒸発器 |
| 23 | 貯蔵室 | 28 | 可燃性冷媒 |
| 24 | 圧縮機 | 29 | 運転開始スイッチ |
| 25 | 凝縮器 | | |



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機と凝縮器と膨張機構と蒸発器とを順次環状に接続した冷凍サイクルと、前記冷凍サイクルに封入した可燃性冷媒と、前記冷凍サイクルにより冷却する貯蔵室と、前記貯蔵室を有する少なくとも 1 以上の扉を有する本体と、貯蔵室内に設置した前記冷凍サイクルの運転開始スイッチとを設けた可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 2】 密度が空気より高い可燃性冷媒と、複数の蒸発器と、前記各蒸発器を共有し、独立の区画に仕切られた複数の貯蔵室と、前記蒸発器を共有する複数の貯蔵室の最下部に位置する貯蔵室内にそれぞれ設置した運転開始スイッチとを備えた請求項 1 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 3】 内箱と外箱とその間に充填した断熱材とより構成した貯蔵室と、貯蔵室の開口面を閉鎖する扉と、前記内箱の裏面に貼付し断熱材中に位置し、内箱の内面からの磁力によりのみ開路し常時は閉路する運転開始スイッチと、内箱の内面の当該位置に着脱可能に設けた磁石とを設けた請求項 1 または 2 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 4】 磁石を取り外し可能な接着剤を用いて設置した請求項 3 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 5】 磁石の設置を磁石ホルダーと、前記内箱の内面の当該位置に取り付けたマウントとより設置し、前記ホルダーとマウントは両者の連結部により固定され、連結解除時は人力等により容易に解除可能とした請求項 3 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 6】 内箱の内面に設けた溝と、この溝の内箱外面側の溝両壁に対向して設置した電極板と、着脱可能に溝に挿入した誘電体と、前記溝の外側に対向して設けた 2 枚の電極板に接続した静電容量検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けた請求項 1 または 2 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 7】 内箱の内面に設けた穴と、この穴の内箱外面側の穴の壁周囲に巻き付けたコイルと、着脱可能に穴に挿入した鉄やフェライト等の強磁性体の棒と、前記コイルに接続したインダクダンス検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けた請求項 1 または 2 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 8】 複数の独立したスイッチと、前記複数のスイッチの少なくとも 2 個以上が同時に閉路されたことを検知する同時閉路判断手段とで構成した運転開始スイッチを備えた請求項 1 または 2 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 9】 スwitchの閉路時間を測定するタイマーと、タイマーの測定時間が所定時間以上となったときに運転開始スイッチを閉路する時間判定手段とを備えた請求項 8 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 10】 時間判定手段の出力により音声を発す

るブザーとを備えた請求項 9 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 11】 時間判定手段の出力により発光する発光手段とを備えた請求項 9 記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【請求項 12】 扉の開放を検知するドアスイッチと、前記運転開始スイッチの出力によりドアスイッチ動作の時間計測を開始し所定時間経過後出力する遅延運転開始手段を設けた、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に可燃性の冷媒を使用した場合の冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、特に 1998 年 12 月の地球温暖化会議 (COP3) 前後を境にして、クロロフルオロカーボン (以下 CFC と称する) に代わるハイドロフルオロカーボン (以下 HFC と称する) においても、地球温暖化等の環境問題が注目されている。

【0003】このような観点より、地球温暖化を抑制する観点から HFC から、可燃性はあるが地球温暖化への影響が極めて少ないハイドロカーボン (以下 HC と称する) 冷媒への展開も図られている。

【0004】例えば 1993 年 2 月にベルギーで行われた 11R-11F のコミッション B1/2 の予稿集の P281~P291 には家庭用小型冷却装置に HC 冷媒であるプロパン (R290) やイソブタン (R600a) が適用できることが示されており、また特にヨーロッパでは実際にイソブタン等を冷媒として使用した冷蔵庫が、発売され普及が進んでいる。

【0005】以下、図面を参照しながら従来の HC 冷媒を使用した冷蔵庫について説明する。

【0006】図 3 は、従来の HC 冷媒を用いた冷蔵庫の断面図である。図 3 において 1 は冷蔵庫の本体、2 は断熱箱体で、3 は銅板からなる外箱、4 は ABS 樹脂やポリスチロール樹脂からなる内箱、5 はウレタン等からなる断熱材とで構成されている。

【0007】6 はドアで断熱箱体 2 に設けられている。本体 1 の背面下部には機械室 7 が設置されている。8 は蒸発器で前記内箱 4 の内側に設置される。

【0008】また機械室 7 に圧縮機 9 が設置され、ディスチャージパイプ 10、凝縮器 11、キャピラリーチューブ 12、前記蒸発器 8、サクシオンパイプ 13 と順次環状に接続し、冷却サイクルを構成する。前記キャピラリーチューブ 12 とサクシオンパイプ 13 は、互いに熱交換的に、例えばハンダ付け等により密接して設置されている。

【0009】そしてこの冷却サイクルには HC 冷媒 14 が封入されており、電源コンセント 15 から電気の供給

を受けて運転を行う。

【0010】前記内箱 4 の内側には、内箱 4 の温度を圧縮機 9 の運転停止により制御する庫内温度調節手段 16 が設置される。17 はドアスイッチで庫内灯 18 の点滅の制御を行う。

【0011】以上のように構成された冷蔵庫について、以下その動作について説明する。まず、圧縮機 9 を運転すると圧縮機 9 からディスチャージパイプ 10 を通じて吐出された高温高圧の H C 冷媒 14 は、凝縮器 11 で、外気と熱交換して凝縮液化し、キャピラリーチューブ 12 に流入する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では可燃性の H C 冷媒 14 を使用しているため、地震等の大きな衝撃が加わり、冷蔵庫庫内の貯蔵物が大きく移動して蒸発器 8 や冷蔵庫の内側の配管等に衝撃を加えてそれらに破損を生じた時に可燃性の H C 冷媒 14 が冷蔵庫の内箱 4 の内側に漏れる可能性がある。

【0013】特に工場での生産後、消費者の手に渡るまでの期間に上記のような理由により冷蔵庫の内部に漏洩冷媒が滞留した場合、設置後最初に電源を投入した場合に何らかの着火源により爆発あるいは燃焼するという課題があった。

【0014】本発明は上記従来の課題を解決するもので、消費者の手に渡るまでの期間に H C 冷媒が冷蔵庫の内側に漏れた時の引火の可能性を低減できる冷蔵庫を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、圧縮機と、凝縮器と、膨張機構と、蒸発器とを順次環状に接続した冷凍サイクルと、前記冷凍サイクルに封入した可燃性冷媒と、前記冷凍サイクルにより冷却する貯蔵室と、前記貯蔵室を有する少なくとも 1 以上の扉を有する本体と、貯蔵室内に設置した前記冷凍サイクルの運転開始スイッチとを設けた。

【0016】また、密度が空気より大きい可燃性冷媒と、複数の蒸発器と、前記各蒸発器を共有し、独立の区画に仕切られた複数の貯蔵室と、前記蒸発器を共有する複数の貯蔵室の最下部に位置する貯蔵室内にそれぞれ設置した運転開始スイッチとを備えた。

【0017】また、内箱と外箱とその間に充填した断熱材とより構成した貯蔵室と、貯蔵室の開口面を閉鎖する扉と、前記内箱の裏面に貼付し断熱材中に位置し、内箱の内面からの磁力によりのみ開路し常時は閉路する運転開始スイッチと、内箱の内面の当該位置に着脱可能に設けた磁石とを設けた。

【0018】また、前記磁石の設置に、取り外し可能な接着剤を用いた。また、前記磁石の設置に、磁石ホルダーと、前記内箱の内面の当該位置に取り付けたマウント

とよりなり、前記ホルダーとマウントは両者の連結部により固定され、連結解除時は人力等により容易に解除可能とした。

【0019】また、内箱の内面に設けた溝と、この溝の内箱外面側の溝両壁に対向して設置した電極板と、着脱可能に溝に挿入した誘電体と、前記溝の外側に対向して設けた 2 枚の電極版に接続した静電容量検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けた。

【0020】また、内箱の内面に設けた穴と、この穴の内箱外面側の穴の壁周囲に巻き付けたコイルと、着脱可能に穴に挿入した鉄やフェライト等の強磁性体の棒と、前記コイルに接続したインダクダンス検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けた。

【0021】また、複数の独立したスイッチと、前記複数のスイッチの少なくとも 2 個以上が同時に閉路されたことを検知する同時閉路判断手段とで構成した運転開始スイッチを備えた。

【0022】また、前記スイッチの閉路時間を測定するタイマーと、タイマーの測定時間が所定時間以上となったときに運転開始スイッチを閉路する時間判定手段とを備えた。

【0023】また、前記時間判定手段の出力により音声を発するブザーとを備えた。また、前記時間判定手段の出力により発光する発光手段とを備えた。

【0024】また、扉の開放を検知するドアスイッチと、前記運転開始スイッチの出力によりドアスイッチ動作の時間計測を開始し所定時間経過後出力する遅延運転開始手段を設けた。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、圧縮機と凝縮器と膨張機構と蒸発器とを順次環状に接続した冷凍サイクルと、前記冷凍サイクルに封入した可燃性冷媒と、前記冷凍サイクルにより冷却する貯蔵室と、前記貯蔵室を有する少なくとも 1 以上の扉を有する本体と、貯蔵室内に設置した前記冷凍サイクルの運転開始スイッチとを設けたので、運転開始前に必ず扉を開放しなければ、運転を開始不能であるため庫内に滞留した冷媒を外部に拡散するという作用を有する。

【0026】本発明の請求項 2 に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、密度が空気より高い可燃性冷媒と、複数の蒸発器と、前記各蒸発器を共有し、独立の区画に仕切られた複数の貯蔵室と、前記蒸発器を共有する複数の貯蔵室の最下部に位置する貯蔵室内にそれぞれ設置した運転開始スイッチとを備えたので、空気より密度の高い可燃性冷媒は、冷却器を共有するうち最も低い位置ある貯蔵室に滞留するため、この貯蔵室内に運転開始スイッチを設置したので、運転開始前に必ず扉を開放しなければ、運転を開始不能であるため庫内に滞留した冷媒を外部に拡散するという作用を有する。

【0027】本発明の請求項3に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、内箱と外箱とその間に充填した断熱材とより構成した貯蔵室と、貯蔵室の開口面を閉鎖する扉と、前記内箱の裏面に貼付し断熱材中に位置し、内箱の内面からの磁力によりのみ開路し常時は閉路する運転開始スイッチと、内箱の内面の当該位置に着脱可能に設けた磁石とを設けたので、少なくとも可燃性冷媒が滞留する可能性の高い貯蔵室の内部に、着火源となりうる接点を有せず、滞留した可燃性冷媒の燃焼・爆発を防止するという作用を有する。

【0028】本発明の請求項4に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、前記磁石の設置に、取り外し可能な接着剤を用いたので、一旦磁石を取り去った後は、再度運転開始スイッチを開路出来ないという作用を有する。

【0029】本発明の請求項5に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、前記磁石の設置に、磁石ホルダーと、前記内箱の内面の当該位置に取り付けたマウントとよりなり、前記ホルダーとマウントは両者の連結部により固定され、連結解除時は人力等により容易に解除可能としたので、故意に磁石を取り去らねば、運転開始スイッチが閉路せず、設置後の運転開始時、滞留した可燃性冷媒の燃焼・爆発を防止するという作用を有する。

【0030】本発明の請求項6に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、内箱の内面に設けた溝と、この溝の内箱外面側の溝両壁に対向して設置した電極板と、着脱可能に溝に挿入した誘電体と、前記溝の外側に対向して設けた2枚の電極板に接続した静電容量検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けたので、運転開始スイッチの無接点化が図れ、少なくとも可燃性冷媒が滞留する可能性の高い貯蔵室の内部に、着火源となりうる接点を有せず、滞留した可燃性冷媒の燃焼・爆発を防止するという作用を有する。

【0031】本発明の請求項7に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、内箱の内面に設けた穴と、この穴の内箱外面側の穴の壁周囲に巻き付けたコイルと、着脱可能に穴に挿入した鉄やフェライト等の強磁性体の棒と、前記コイルに接続したインダクダンス検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けたので、運転開始スイッチの無接点化が図れ、少なくとも可燃性冷媒が滞留する可能性の高い貯蔵室の内部に、着火源となりうる接点を有せず、滞留した可燃性冷媒の燃焼・爆発を防止するという作用を有する。

【0032】本発明の請求項8に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、複数の独立したスイッチと、前記複数のスイッチの少なくとも2個以上が同時に閉路されたことを検知する同時閉路判断手段とで構成した運転開始スイッチを備えたので、他の冷蔵庫の操作スイッチ類と共有化が図れるとともに、故意に操作を行う必要があり、また再操作が可能なことから、修理等の際の運転開

始時にも、漏洩冷媒による燃焼・爆発の危険性を未然に防止するという作用を有する。

【0033】本発明の請求項9に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、前記スイッチの閉路時間を測定するタイマーと、タイマーの測定時間が所定時間以上となったときに運転開始スイッチを閉路する時間判定手段とを備えたので、運転開始スイッチの操作時、所定時間以上操作を継続しなければならず、扉開放時間を所定直に上保持するという作用を有する。

10 【0034】本発明の請求項10に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、前記時間判定手段の出力により音声を発するブザーとを備えたので、操作者に操作終了を知らせるという作用を有する。

【0035】本発明の請求項11に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、前記時間判定手段の出力により発光する発光手段とを備えたので、操作者に操作終了を知らせるという作用を有する。

20 【0036】本発明の請求項12に記載の発明の可燃性冷媒を用いた冷蔵庫は、扉の開放を検知するドアスイッチと、前記運転開始スイッチの出力によりドアスイッチ動作の時間計測を開始し所定時間経過後出力する遅延運転開始手段を設けたので、所定時間以上強制的にドアを開放しなければ冷蔵庫の運転を開始しないという作用を有する。

【0037】（実施の形態1）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の実施例について、図1、図2を参考に説明する。

30 【0038】21は本体、22は本体21に取り付けた扉、23は前記本体21内に扉22と本体21により構成された貯蔵室、24は圧縮機、25は凝縮器、26はキャピラリチューブあるいは膨張弁等の膨張機構、27は蒸発器、28はボタン、イソボタン、プロパン等の可燃性冷媒、29は貯蔵室23内に設置した運転開始スイッチ、30は商用電源、31は貯蔵室内の温度により圧縮機24等の電源をON/OFFするサーモスタット等の温度制御スイッチ、32は蒸発器27で冷却した空気を貯蔵室23内に循環させる冷却ファン、33は蒸発器27に付着した霜を除去するための除霜ヒータ、34は除霜を行うための除霜スイッチである。35は電気開閉器であり、前記運転開始スイッチ29の操作により圧縮機24等への商用電源30の入り切りを行う。

40 【0039】次に動作について説明する。運転開始スイッチ29は、上記構成による冷蔵庫が完成した状態で、消費者の設置場所に設置された状態では、開路されている。この状態において、設置場所に置いて商用電源30に接続した場合、運転開始スイッチ29は開路であり、商用電源30は電気開閉器35によって電源を遮断し、負荷である圧縮機24、冷却ファン32や除霜ヒータ33へは、温度制御スイッチ31や除霜スイッチ34の状態に関わらず電気的には商用電源30とは、絶縁された

状態である。

【0040】この時点において、蒸発器 27 や、図示しない配管接続箇所等から、冷媒漏れが発生していた場合、本体 21 及び扉 22 で外気より遮断された貯蔵室 23 内には、可燃性冷媒 28 が、滞留している。

【0041】使用者が、冷蔵庫の運転を開始するため、運転開始スイッチ 29 を閉路して電気開閉器 35 が閉路となり通電を開始する。このとき運転開始スイッチ 29 は、貯蔵室 23 内に設置されているため、運転開始スイッチ 29 を閉路するには、扉 22 を開放する。

【0042】このとき、扉 22 の開放動作により、貯蔵室 23 内の可燃性冷媒 29 は扉 22 の開放に伴う空気の流れにより、貯蔵室 23 外に流出拡散する。さらに運転開始スイッチ 29 の操作のために扉 22 が開放された状態を継続するため、さらに貯蔵室 23 内に滞留している可燃性冷媒 29 は時間とともに拡散し、貯蔵室 23 内の可燃性冷媒 29 は燃焼濃度以下となる。

【0043】運転開始スイッチ 29 の閉路とともに、温度制御スイッチ 31 により、圧縮機 24 に通電が開始され、可燃性冷媒 29 の漏洩が発生していない場合には、圧縮機 24 が可燃性冷媒 29 を圧縮し、凝縮器 25、膨張機構 26、蒸発器 27 と順次流れ、冷却を開始する。

【0044】（実施の形態 2）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図 3、図 4 を参考に説明する。

【0045】41 は本体、42 a、42 b、42 c は本体 41 に取り付けられた扉 A、扉 B、扉 C、43 a、43 b、43 c は前記本体 41 内に扉 42 a、42 b、42 c と本体 41 により構成された貯蔵室 A、貯蔵室 B、貯蔵室 C、44 は圧縮機、45 は凝縮器、46 a、46 b はキャピラリチューブあるいは膨張弁等の膨張機構、47 a、47 b は蒸発器 A、蒸発器 B、48 はインブタン等の空気より密度の高い可燃性冷媒、49 a は貯蔵室 43 a 内に設置した第 1 の運転開始スイッチ、49 b は貯蔵室 43 c 内に設置した第 2 の運転開始スイッチ、50 は商用電源、51 は貯蔵室内の温度により圧縮機 44 等の電源を ON/OFF するサーモスタット等の温度制御スイッチである。52 は電気開閉器であり、電気開閉器 52 は、第 1 の運転開始スイッチ 49 a と、前記第 1 の運転開始スイッチ 49 a と直列に接続された第 2 の運転開始スイッチ 49 b に接続している。

【0046】商用電源 50 の配線は、両極が電気開閉器 35 に接続され、温度制御スイッチ 51 と圧縮機 44 に接続している。

【0047】蒸発器 A 47 a は、貯蔵室 A 43 a 内に、蒸発器 B 47 b は、貯蔵室 B 43 b、または貯蔵室 C 43 c 内に設置されている。また、貯蔵室 C 43 c は、貯蔵室 B 43 b の下方に位置する。

【0048】次に動作について説明する。圧縮機 44 で圧縮された可燃性冷媒 48 は、凝縮器 45 で凝縮液化

し、キャピラリチューブまたは膨張弁等で構成される膨張機構 A、B 46 a、46 b で貯蔵室 A 43 a、及び貯蔵室 B、C 43 b、43 c に適した蒸発温度となるよう減圧され、蒸発器 A、B 47 a、47 b に選択的にどちらか一方に流れて蒸発する。貯蔵室 B、C 43 b、43 c は、蒸発器 47 b を共有し、ともに冷却される。

【0049】蒸発器 A、B 47 a、47 b、及び図示しないこれらの配管及び接続部より冷媒漏洩が発生した場合、蒸発器 A 47 a からの漏洩した可燃性冷媒 48 は、貯蔵室 A 43 a 内に、また蒸発器 B 43 b から漏洩した可燃性冷媒 48 は、空気より密度が高いため、下方に位置する貯蔵室 C 43 c にそれぞれ対流する。

【0050】冷蔵庫の最初の通電前に可燃性冷媒 48 が漏洩し、貯蔵室 A、B、C 43 a、43 b、43 c に滞留していた場合について説明する。冷蔵庫設置後、商用電源 50 に接続すると、直列に接続された第 1 の運転開始スイッチ 49 a と第 2 の運転開始スイッチ 49 b に接続された電気開閉器 52 は閉路状態であるので、商用電源 50 は、開路に接続されない状態である。

【0051】第 1 の運転開始スイッチ 49 a は開路されているため、電気開閉器 52 で遮断されている以降の回路は充電部とならない。この第 1 の運転開始スイッチは、貯蔵室 A 43 a 内に設置されているため、閉路するためには、扉 A 42 a を開放して操作をしなければならない。このため、蒸発器 A 47 a 及び近傍にて可燃性冷媒 48 の漏洩が発生している場合、扉 A 42 a の開放により、漏洩した可燃性冷媒 48 が、貯蔵室 A 43 a 外に、流出拡散し、貯蔵室 A 43 a 内での可燃性冷媒 48 の濃度が低下する。

【0052】ここで、第 1 の運転開始スイッチ 49 a を操作し、閉路するが、第 2 の運転開始スイッチ 49 b 互解路状態であるため、電気開閉器 52 は動作しないため、前記第 2 の運転開始スイッチ 49 b を閉路するまでは、圧縮機 44 には通電されないため、さらに扉 C 42 c を開放し、第 2 の運転開始スイッチ 49 b を操作して閉路する必要がある。

【0053】このため、扉 C 42 c を開放することで、蒸発器 B 47 b 及び図示しない近傍の配管及び接続部からの漏洩した空気より重い可燃性冷媒 48 が、下位に位置する貯蔵室 C 43 c より流出拡散する。

【0054】第 2 の運転開始スイッチ 49 b の操作により、電気開閉器 52 を閉路し、回路を閉路することで、温度制御スイッチ 51 および圧縮機 44 に通電されることとなる。

【0055】（実施の形態 3）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図 1、2、5 を参考に説明する。

【0056】60 は内箱、61 は外箱、62 は断熱材であり、本体 21 を構成している。63 は運転開始スイッチで内箱 60 と外箱 61 の間に内箱 60 に接して設置さ

れている。64は前記運転開始スイッチ63の接点A、65は接点B、66はバネ、67は鉄片、68は磁石である。前記接点A63は、一端を固定したバネ66の他端に鉄片67とともに、電気的に導通した状態で取り付けられ、バネが伸びた状態で、対向する接点B65と接して、通電状態となるように取り付けられている。また、内箱60への設置面からの磁力により、鉄片67が吸い付けられ、接点A64と接点B65は、電気的に遮断される構造となる。

【0057】次に動作について説明を行う。冷蔵庫の出荷時点で磁石68は、内箱の貯蔵室23側から、運転開始スイッチ63の位置に取り付けられている。このとき、磁石68の磁力により、運転開始スイッチ63は、閉路されている。

【0058】運転開始前に扉23を開放し、磁石68を除去すると、鉄片67へ磁力が及ばなくなり、接点A64と接点B65は接して、電気的に導通状態となり、運転開始スイッチ63は、閉路する。

【0059】（実施の形態4）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、6を

参考にする。

【0060】69は通常の接着剤やマジックテープと呼ばれる等の接着手段であり、内箱60と磁石68を接着し、かつ一旦磁石68を取り去った場合には、新たな接着手段69を用いなくては接着不能な特性を有する。

【0061】次に動作について説明する。冷蔵庫の出荷時点で磁石68は、内箱の貯蔵室23側から、運転開始スイッチ63の位置に取り付けられている。このとき、磁石68の磁力により、運転開始スイッチ63は、閉路されている。運転開始のため、扉23を開放し、接着手段をはがし磁石68を取り去ることで、運転開始スイッチ63が閉路され、圧縮機24への通電が可能となる。

【0062】（実施の形態5）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、7を参考にする。

【0063】70は磁石ホルダー、71はマウントである。前記磁石ホルダー70には磁石68設置され一体となっており、磁石68は、この磁石ホルダー70により、内箱60へマウント71を介して機械的に取り付けられ設置される。

【0064】次に動作について説明する。冷蔵庫の出荷時点で磁石68は、内箱の貯蔵室23側から、運転開始スイッチ63の位置に取り付けられている。このとき、磁石68の磁力により、運転開始スイッチ63は、閉路されている。運転開始のため、扉23を開放し、マウント70より、磁石ホルダー70を強制的に取り去り磁石68を取り去ることで、運転開始スイッチ63が閉路され、圧縮機24への通電が可能となる。

【0065】（実施の形態6）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、8を

参考にする。

【0066】72は内箱に設けた溝、73a、73bは前記溝72の断熱材62側の両壁面に対向して設置した電極板A、Bである。溝72には、取り外し可能な樹脂等で整形した誘電体74が、取り外し可能に設置されている。75は静電容量検知手段であり電極板A、B73a、73b間の静電容量を測定し、誘電体74の有無を判定する。76は電気開閉器であり、電極板A、B73a、73bと静電容量検知手段75とともに、運転開始スイッチ29を形成する。

【0067】次に動作について説明する。冷蔵庫の出荷時点で誘電体74は、内箱の貯蔵室23側から、溝72に挿入されている。このとき、誘電体74の誘電率は、空気または、可燃性冷媒48に対し十分高い値であるため、静電容量は大きく静電容量検知手段75の出力に対して電気開閉器76は、遮断状態となる。

【0068】冷蔵庫運転開始のため、扉23を開放し誘電体74を抜き去ると、静電容量検知手段75は、誘電体74がないことを検知して、電気開閉器76を閉路し、通電を開始する。

【0069】（実施の形態7）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、9を参考にする。

【0070】77は内箱60の内面に設けた穴、78は前記穴77の外周に巻かれたコイル、79は穴に挿入し、抜き去り可能なフェライトや鉄等強磁性体の棒、80はインダクタンス検知手段であり、穴77内の棒79の有無を検出する。

【0071】次に動作について説明する。冷蔵庫の出荷時点で棒79は、内箱の貯蔵室23側から、穴77に挿入されている。このとき、棒79が挿入されていることで、コイルのインダクタンスは大きくなり、これをインダクタンス検知手段80が検知して電気開閉器76を遮断状態としている。

【0072】冷蔵庫運転開始のため、扉23を開放し棒79を抜き去ると、インダクタンス検知手段80は、棒79が無いことを検知して、電気開閉器76を閉路し、通電を開始する。

【0073】（実施の形態8）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、10を参考にする。

【0074】81a、81bは、貯蔵室23内に設置し、独立した押しボタンスイッチ等のスイッチA、B、82は前記スイッチA、Bが同時に閉路されたことを検知する同時閉路判断手段である。前記スイッチA、B81a、81bはそれぞれ別の目的に取り付けられた図示しない操作回路のスイッチと兼用されていてもかまわない。前記同時閉路判断手段82は、電気開閉器76と接続され、判断を行い前記電気開閉器76を開閉する。前記スイッチA、B81a、81bと同時閉路判断手段8

2と電気開閉器76で運転開始スイッチ29を構成する。

【0075】次に上記構成の動作について説明する。冷蔵庫出荷時等、初期設定において同時閉路判断手段82の出力により、電気開閉器76は開路となり、商用電源30は圧縮機44等と遮断されている。扉23を開放し、使用者が手指等でスイッチA、B81a、81bを同時に閉路する。このとき、同時閉路判断手段82は、運転開始のためにスイッチA、B81a、81bが同時に閉路されたと判断し、電気開閉器76を閉路し、運転開始スイッチ29を閉路する。

【0076】（実施の形態9）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、5を参考に説明する。

【0077】83はタイマであり、スイッチA、B81a、81bが同時に閉路されている時間を測定する。

【0078】次に動作について説明する。設置した冷蔵庫の運転開始のため、スイッチA、B81a、81bを同時に操作し、閉路するとタイマ83は、時間を測定する。前記タイマ83の測定時間が所定時間（例えば2秒）以上経過すると、同時閉路判断手段82は、運転開始と判断し、電気開閉器76を閉路し、運転開始スイッチ29を閉路する。

【0079】（実施の形態10）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、5を参考に説明する。

【0080】84はブザーであり、同時閉路判断手段82に接続され、通電により一定時間鳴る。

【0081】次に動作について説明する。設置した冷蔵庫の運転開始のため、スイッチA、B81a、81bを同時に操作し、閉路するとタイマ83は、時間を測定する。前記タイマ83の測定時間が所定時間（例えば2秒）以上経過すると、同時閉路判断手段82は、運転開始と判断し、電気開閉器76を閉路し、運転開始スイッチ29を閉路すると同時に、ブザー84に通電し、一定時間前記ブザー84が鳴る。なお、前記ブザー84は、音で使用者に告知するもの、例えば電子回路とスピーカの組み合わせで、一定音を発生するものや、音声合成による音声でも代用可能である。

【0082】（実施の形態11）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、5を参考に説明する。

【0083】85は発光手段であり、通電により一定時間発光する。次に動作について説明する。設置した冷蔵庫の運転開始のため、スイッチA、B81a、81bを同時に操作し、閉路するとタイマ83は、時間を測定する。前記タイマ83の測定時間が所定時間（例えば2秒）以上経過すると、同時閉路判断手段82は、運転開始と判断し、電気開閉器76を閉路し、運転開始スイッチ29を閉路すると同時に、発光手段85に通電し、一

定時間前記発光手段85が発光する。

【0084】（実施の形態12）本発明による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の他の実施例について、図1、2、5を参考に説明する。

【0085】86はドアスイッチであり、本体21に設置され、扉22の解法を検知する。87は遅延運転開始手段であり、運転開始スイッチ29と組み合わせ、運転開始スイッチ29の動作を一定時間遅延する。

【0086】次に動作について説明する。運転開始スイッチ29が未操作、すなわち運転開始スイッチ29が開路されている状態で、扉22が開放されたことを、ドアスイッチが検知したとき、遅延運転開始手段87は、時間の計測を開始する。

【0087】その後、運転開始スイッチ29を操作し、計測時間が所定時間以上であれば、直ちに圧縮機24等に通電を開始する。このとき、所定時間以内であれば、所定時間経過するために待機を行い、所定時間経過後通電を開始する。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、圧縮機と、凝縮器と、膨張機構と、蒸発器とを順次環状に接続した冷凍サイクルと、前記冷凍サイクルに封入した可燃性冷媒と、前記冷凍サイクルにより冷却する貯蔵室と、前記貯蔵室を有する少なくとも1以上の扉を有する本体と、貯蔵室内に設置した前記冷凍サイクルの運転開始スイッチとを設けたので、消費先で冷蔵庫の初回の通電時に、保管あるいは輸送中の貯蔵室内への可燃性冷媒の漏洩により、何らかの電気的な火花等着火し、燃焼あるいは爆発の危険を回避するために、通電前に扉を開放しなければ運転を開始することが不可能であり、漏洩冷媒を貯蔵室外に流出拡散させることで可燃性冷媒の貯蔵室内への漏洩による燃焼・爆発を防止するという、安全上多大な効果を有する。

【0089】また、密度が空気より高い可燃性冷媒と、複数の蒸発器と、前記各蒸発器を共有し、独立の区画に仕切られた複数の貯蔵室と、前記蒸発器を共有する複数の貯蔵室の最下部に位置する貯蔵室内にそれぞれ設置した運転開始スイッチとを備えたので、複数の貯蔵室や、1個の冷却器を複数の貯蔵室で共有する場合においても、すべての対流可能性がある貯蔵室の扉を開放する必要があるため、密閉された貯蔵室内で着火し、燃焼爆発が発生しないので安全上多大な効果を有する。

【0090】また、内箱と外箱とその間に充填した断熱材とより構成した貯蔵室と、貯蔵室の開口面を閉鎖する扉と、前記内箱の裏面に貼付し断熱材中に位置し、内箱の内面からの磁力によりのみ開路し常時は閉路する運転開始スイッチと、内箱の内面の当該位置に着脱可能に設けた磁石とを設けたので、貯蔵室内に着火源となりうる電気接点が無いので、安全上多大な効果を有する。

【0091】また、前記磁石の設置に、取り外し可能な

接着剤を用いたので、磁石の取り外しが確実に行われ、輸送保管中の磁石の脱落や、誤操作が無い等、安全性及び信頼性の上で多大な効果を有する。

【0092】また、前記磁石の設置に、磁石ホルダーと、前記内箱の内面の当該位置に取り付けたマウントとよりなり、前記ホルダーとマウントは両者の連結部により固定され、連結解除時は人力等により容易に解除可能としたので、機械的に磁石を取り付けでき、運転開始スイッチの磁石の脱落等が無く、また、修理等の際にも再度、磁石を元の位置に再取り付けでき、新品時だけでなく修理等の場合の貯蔵室内への可燃性冷媒の漏洩時にも、安全上多大な効果を有する。

【0093】また、内箱の内面に設けた溝と、この溝の内箱外面側の溝両壁に対向して設置した電極板と、着脱可能に溝に挿入した誘電体と、前記溝の外側に対向して設けた2枚の電極板に接続した静電容量検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けたので、完全に無接点化を行うことが出来、冷蔵庫を構成する部品からの着火源となりうる電気接点をなくすことが出来、安全に対する信頼性をさらに向上させることが出来る。

【0094】また、内箱の内面に設けた穴と、この穴の内箱外面側の穴の壁周囲に巻き付けたコイルと、着脱可能に穴に挿入した鉄やフェライト等の強磁性体の棒と、前記コイルに接続したインダクタンス検知手段とで構成する運転開始スイッチを設けたので、完全な無接点化を計ることが出来、着火源を除去できることから安全上多大な効果を有する。

【0095】また、複数の独立したスイッチと、前記複数のスイッチの少なくとも2個以上が同時に閉路されたことを検知する同時閉路判断手段とで構成した運転開始スイッチを備えたので、誤操作による運転開始スイッチの操作が激減し、また部品点数を減少できることから、安全性及び省資源化に多大な効果を有する。

【0096】また、前記スイッチの閉路時間を測定するタイマーと、タイマーの測定時間が所定時間以上となったときに運転開始スイッチを閉路する時間判定手段とを備えたので、一定時間意識的にスイッチ操作を行わなければならないので、さらに誤操作による事故を防止でき、安全上多大な効果を有する。

【0097】また、前記時間判定手段の出力により音声を発するブザーとを備えたので、使用者に判りやすくなることが出来、また、視覚障害者にも確実に操作が可能であり、誤操作が防止できるとともに、運転開始を告知できることから、不用意な操作による危険を防止できる等、多大な効果を有する。

【0098】また、前記時間判定手段の出力により発光する発光手段とを備えたので、使用者、特に聴覚障害者にも、確実に操作が可能であり、誤操作が防止できるとともに、運転開始を告知できることから、不用意な操作による危険を防止できる等、多大な効果を有する。

【0099】また、扉の開放を検知するドアスイッチと、前記運転開始スイッチの出力によりドアスイッチ動作の時間計測を開始し所定時間経過後出力する遅延運転開始手段を設けたので、扉の開放時間不足による貯蔵室内への残留可燃性冷媒への着火を防止することが出来、安全性の面で多大な効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の断面図

【図2】同図1の電気回路図

【図3】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の断面図

【図4】同図3の電気回路図

【図5】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチ付近の断面図

【図6】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチ付近の断面図

【図7】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチ付近の断面図

【図8】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチ付近の透視斜視図及び電気回路ブロック図

【図9】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチ付近の斜視図及び電気回路ブロック図

【図10】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチの電気回路ブロック図

【図11】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチの電気回路ブロック図

【図12】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチの電気回路ブロック図

【図13】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の運転開始スイッチの電気回路ブロック図

【図14】本発明の他の実施の形態による可燃性冷媒を用いた冷蔵庫の断面図

【図15】従来の冷蔵庫の断面図

【符号の説明】

21, 41 本体

22 扉

23 貯蔵室

24, 44 圧縮機

25, 45 凝縮器

26, 46a, 46b 膨張機構

27 蒸発器

28 可燃性冷媒

29, 63 運転開始スイッチ

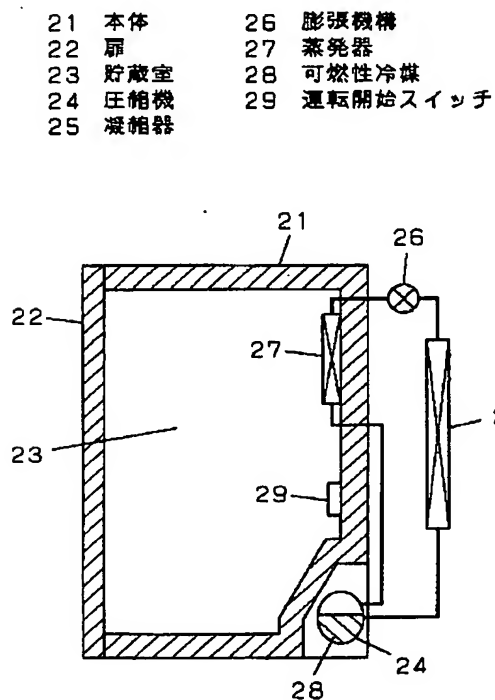
42a, 42b, 42c 扉a, 扉b, 扉c

43a, 43b, 43c 貯蔵室A, 貯蔵室b, 貯蔵室c

47a, 47b 蒸発器a, 蒸発器b

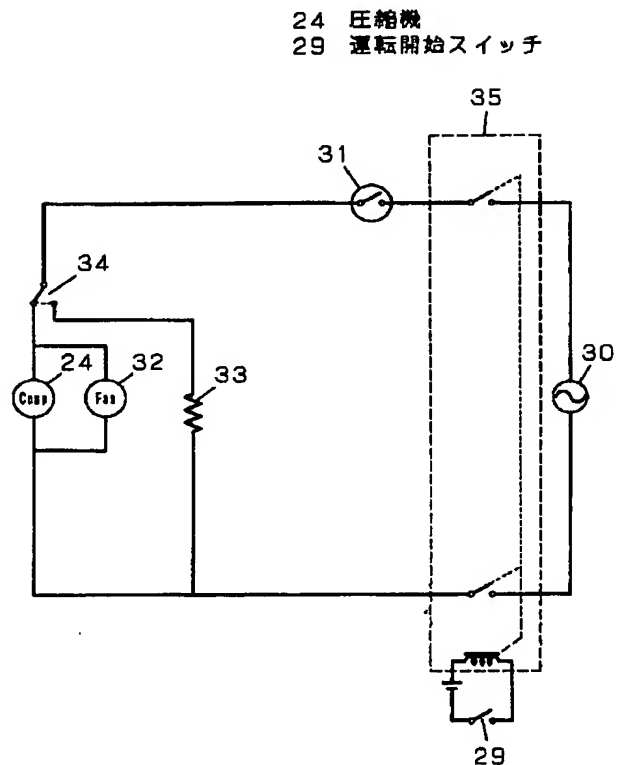
- 48 イソブタン等の空気より密度の高い可燃性冷媒
 49a 第1の運転開始スイッチ
 49b 第2の運転開始スイッチ
 60 内箱
 61 外箱
 62 断熱材
 68 磁石
 69 接着手段
 70 磁石ホルダー
 71 マウント
 72 溝
 73a, 73b 電極板A, B
 74 誘電体

【図1】

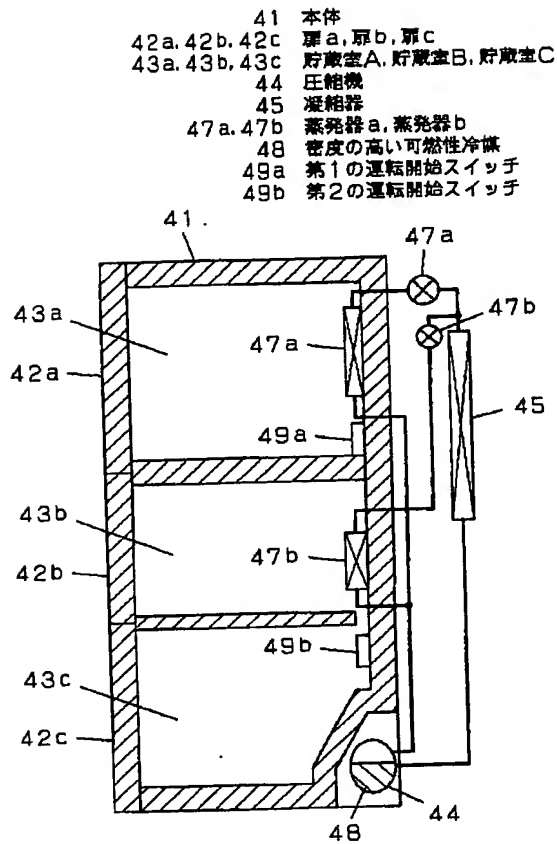


- 75 静電容量検知手段
 77 穴
 78 コイル
 79 棒
 80 インダクタンス検知手段
 81a, 81b スイッチA, B
 82 同時閉路判断手段
 83 タイマ
 84 ブザー
 85 発光手段
 86 ドアスイッチ
 87 遅延運転開始手段

【図2】

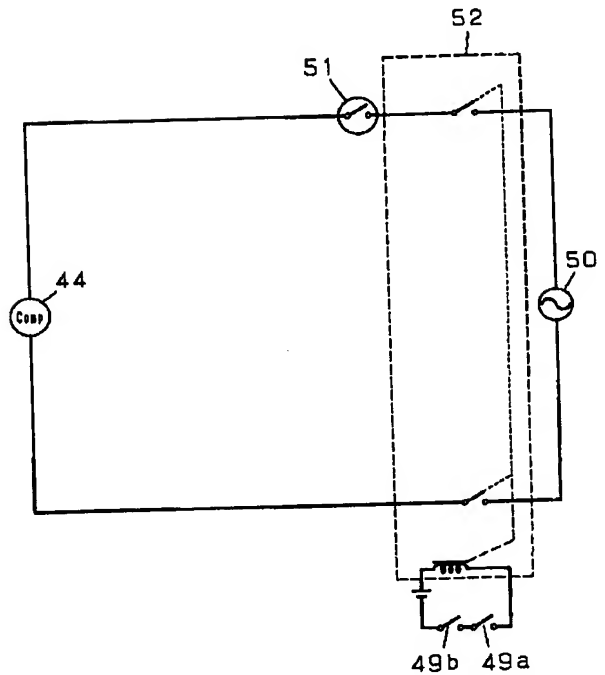


【図3】



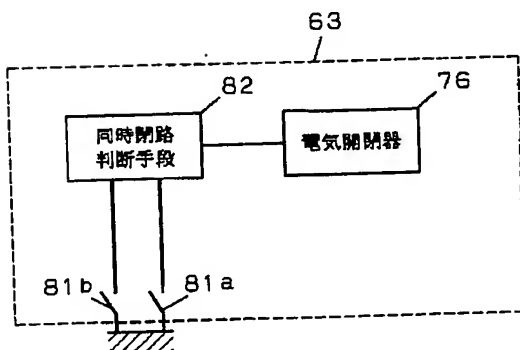
【図4】

44 圧縮機
 49a 第1の運転開始スイッチ
 49b 第2の運転開始スイッチ



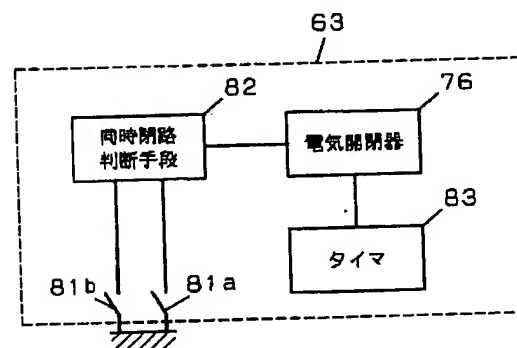
【図10】

63 運転開始スイッチ
 81a, 81b スイッチA, B



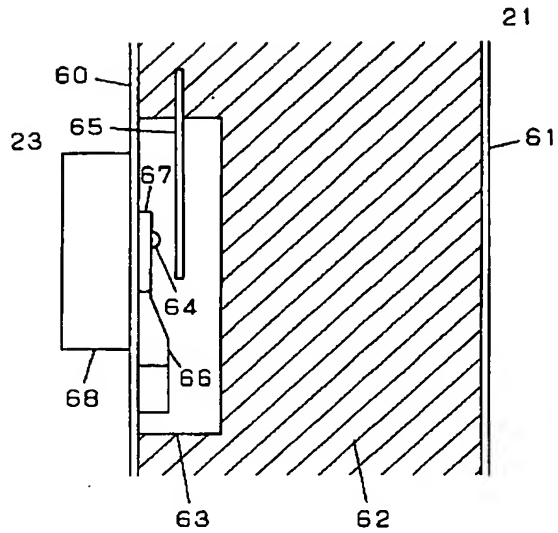
【図11】

63 運転開始スイッチ
 81a, 81b スイッチA, B



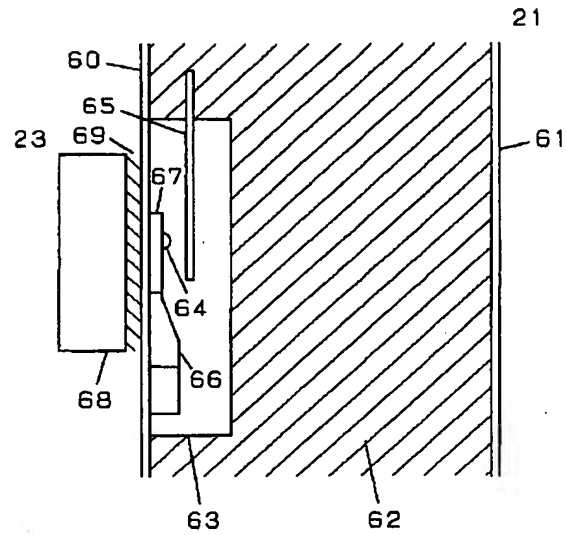
【図5】

- 21 本体
23 貯蔵室
60 内箱
61 外箱
62 断熱材
63 運転開始スイッチ
68 磁石



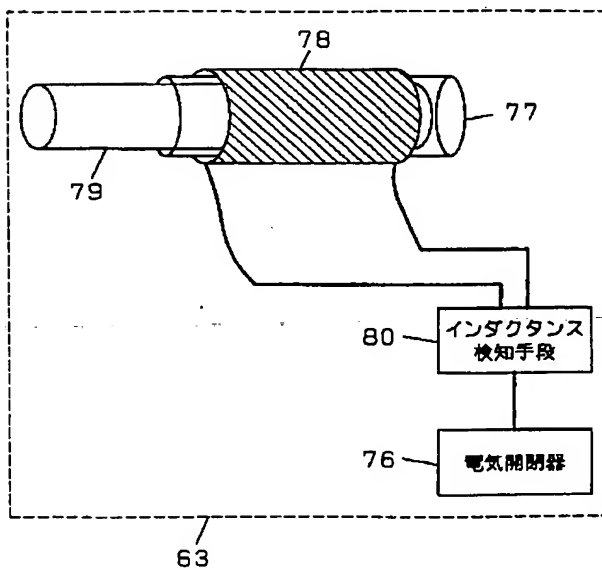
【図6】

- 21 本体
23 貯蔵室
60 内箱
61 外箱
62 断熱材
63 運転開始スイッチ
68 磁石
69 接着手段



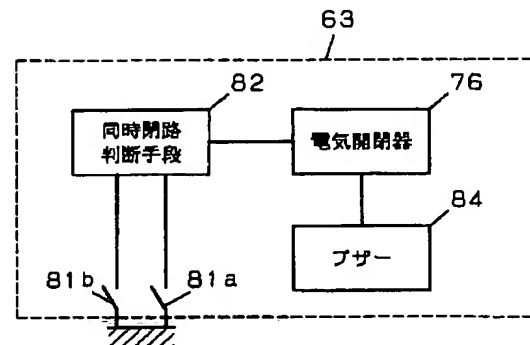
【図9】

- 63 運転開始スイッチ
77 穴
78 コイル
79 棒



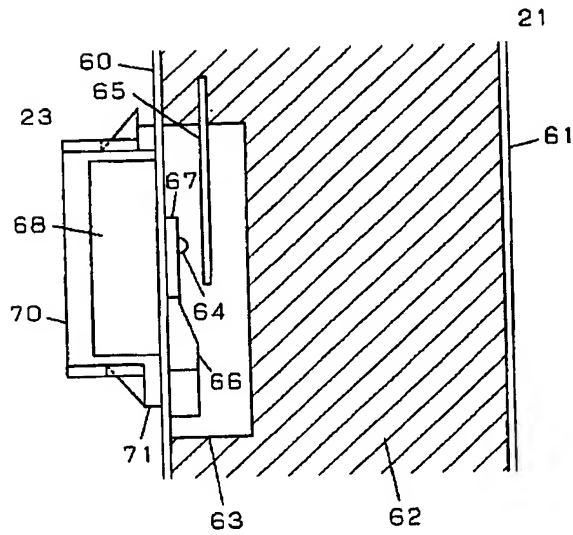
【図12】

- 63 運転開始スイッチ
81a, 81b スイッチA, B



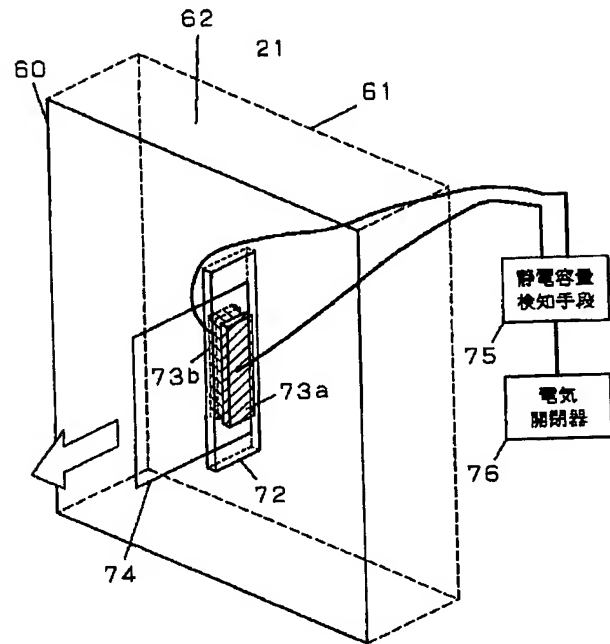
【図 7】

- 21 本体
23 貯蔵室
60 内箱
61 外箱
62 断熱材
63 運転開始スイッチ
68 磁石
70 磁石ホルダー
71 マウント



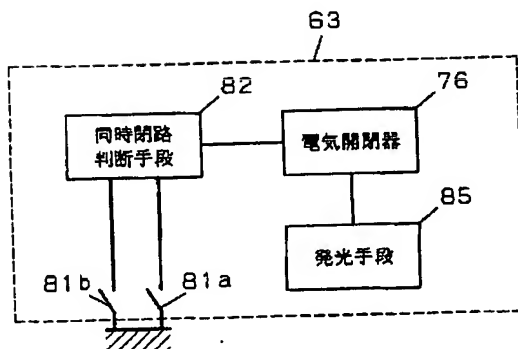
【図 8】

- 21 本体
60 内箱
61 外箱
62 断熱材
63 運転開始スイッチ
72 溝
73a, 73b 電極板 A, B
74 誘電体



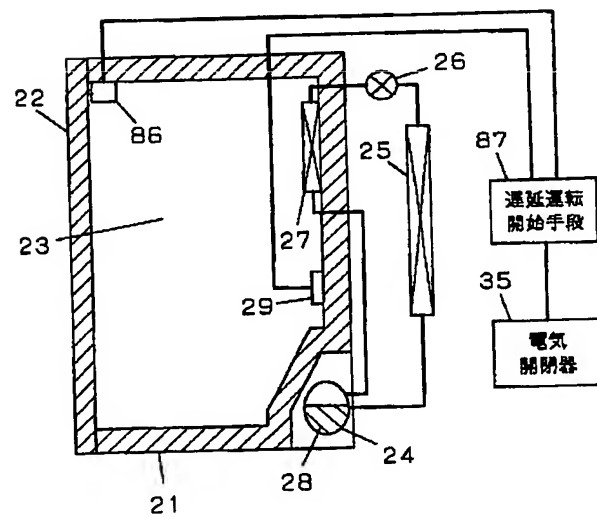
【図 13】

- 63 運転開始スイッチ
81a, 81b スイッチ A, B

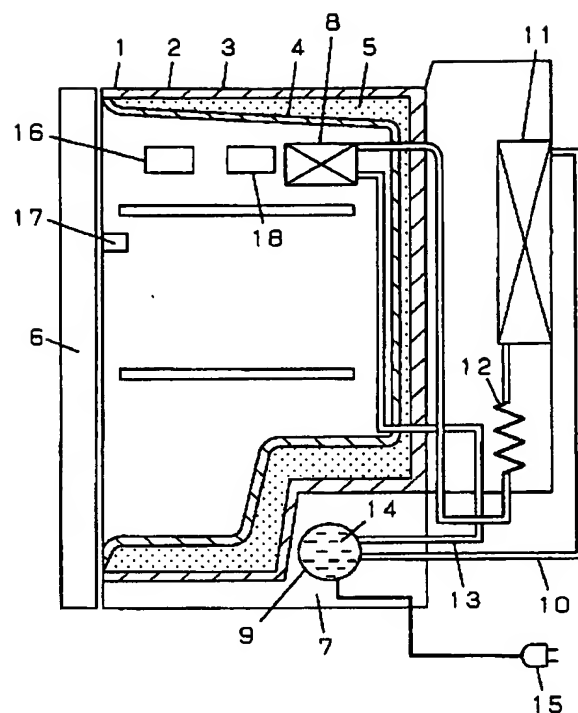


【図 14】

- 21 本体
22 扉
23 貯蔵室
24 圧縮機
25 凝縮器
26 膨張機構
27 蒸発器
28 可燃性冷媒
29 運転開始スイッチ
86 ドアスイッチ



【図 15】



フロントページの続き

(72) 発明者 中野 明
大阪府東大阪市高井田本通 4 丁目 2 番 5 号
松下冷機株式会社内

(72) 発明者 兵藤 明
大阪府東大阪市高井田本通 4 丁目 2 番 5 号
松下冷機株式会社内
F ターム(参考) 3L045 AA02 AA05 BA01 CA02 DA02
EA02 HA01 LA17 MA20 PA04
PA05 PA06

THIS PAGE BLANK (USPTO)